

No title available

Publication number: JP4500328 (T)

Publication date: 1992-01-23

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: **A61F2/06; A61F2/82; A61M25/00; A61F2/06; A61F2/82; A61M25/00;** (IPC1-7): A61F2/06

- European:

Application number: JP19900509878T 19900615

Priority number(s): WO1990US03322 19900615; US19890367716 19890619

Abstract not available for JP 4500328 (T)

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公表

⑫ 公表特許公報(A)

平4-500328

⑬ 公表 平成4年(1992)1月23日

⑭ Int. Cl.³
A 61 F 2/06

識別記号

庁内整理番号
7603-4C審査請求 未請求
予備審査請求 未請求

部門(区分) 1(2)

(全 10 頁)

⑯ 発明の名称 大動脈用縫ぎ木、大動脈瘤を治療する埋込み装置及び方法

⑰ 特 願 平2-509878

⑱ 翻訳文提出日 平3(1991)2月14日

⑲ 出 願 平2(1990)6月15日

⑳ 国際出願 PCT/US90/03322

㉑ 国際公開番号 WO90/15582

㉒ 国際公開日 平2(1990)12月27日

優先権主張 ㉓ 1989年6月19日 ㉔ 米国(US) ㉕ 367,716

⑳ 発 明 者 トラウト ヒュー, エイチ. ザ アメリカ合衆国20008 ワシントン デー. シー. オードウェイ
サード ストリート, エヌ. ダブリュ. 3037㉑ 出 願 人 トラウト ヒュー, エイチ. ザ アメリカ合衆国20008 ワシントン デー. シー. オードウェイ
サード ストリート, エヌ. ダブリュ. 3037

㉒ 代 理 人 弁理士 浅 村 皓 外3名

㉓ 指 定 国 AT(広域特許), AU, BE(広域特許), CA, CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), IT(広域特許), JP, KR, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許)

請求の範囲

1. 大動脈の部分の吻合をする大動脈縫ぎ木であって、
頭部端及び尾部端を有しかつ輪縁を有する大動脈縫ぎ
木装置と、

前記大動脈縫ぎ木装置の前記頭部端及び尾部端に取付
けられ前記大動脈縫ぎ木装置を前記大動脈に固定する複
数の取付け装置を有しており、前記取付け装置は、前記
大動脈縫ぎ木装置に取付けられ前記大動脈縫ぎ木装置の
前記輪縁にほぼ平行に指向したベース装置と前記ベース
装置に取付けられ前記大動脈縫ぎ木装置からほぼ径方向
外側に延びた支柱装置と、前記輪縁に対しほぼ平行に指
向し前記支柱装置の末端に取付けられ前記大動脈を通過
し前記縫ぎ木装置を前記大動脈に固定するフック装置を
有していることを特徴とする大動脈縫ぎ木。

2. 請求の範囲第1項記載の大動脈縫ぎ木において、前
記大動脈縫ぎ木装置がほぼ円筒状であることを特徴とす
る大動脈縫ぎ木。

3. 請求の範囲第1項記載の大動脈縫ぎ木において、前
記大動脈縫ぎ木装置が弾性可塑性材料を有していること
を特徴とする大動脈縫ぎ木。

4. 請求の範囲第1項記載の大動脈縫ぎ木において、前
記大動脈縫ぎ木装置が体液に対して不活性な材料を有す
ることを特徴とする大動脈縫ぎ木。

5. 請求の範囲第1項記載の大動脈縫ぎ木において、前

記フック装置がやじりフックを有していることを特徴と
する大動脈縫ぎ木。

6. 請求の範囲第1項記載の大動脈縫ぎ木において、前
記大動脈縫ぎ木装置がリテーナリング装置を有しており
前記大動脈縫ぎ木の前記第1及び第2の端を前記大動
脈の部分に係合当接して保持することを特徴とする大動
脈縫ぎ木。

7. 大動脈の部分の吻合させる大動脈縫ぎ木であって、
第1及び第2の端を有するほぼ円筒状の大動脈縫ぎ木装
置と、前記大動脈縫ぎ木装置の前記第1及び第2の端部
に取付けられ前記大動脈縫ぎ木装置を前記大動脈に固定
する複数の取付け装置とを有しており、前記取付け装置
は、前記大動脈縫ぎ木装置の長手軸線とほぼ平行に前記
大動脈縫ぎ木装置に第1及び第2の端で取付けられたベ
ース部材と、前記大動脈縫ぎ木装置から径方向に延びて
前記ベース部材に取付けられた支柱装置と前記大動脈を
貫通して前記大動脈に前記縫ぎ木装置を固定する前記支
柱装置の末端に取付けられたフック装置とを有し、前記
フック装置がやじりフックを有していることを特徴とす
る大動脈縫ぎ木。

8. 請求の範囲第7項記載の大動脈縫ぎ木において、前
記大動脈縫ぎ木装置が弾性可塑性材料を有していること
を特徴とする大動脈縫ぎ木。

9. 請求の範囲第7項記載の大動脈縫ぎ木において、前
記大動脈縫ぎ木装置が体液に対して不活性な材料を有す

ることを特徴とする大動脈縫ぎ木。

10. 請求の範囲第7項記載の大動脈縫ぎ木において、前記大動脈縫ぎ木装置が前記大動脈の結合部に前記第1及び第2の端部を係合保持するリテーナリング装置を有していることを特徴とする大動脈縫ぎ木。

11. 大動脈の部分を吻合する大動脈縫ぎ木であって、第1及び第2の端を有するほぼ円筒状の大動脈縫ぎ木と前記大動脈縫ぎ木装置の前記第1及び第2の端に取付けられ前記大動脈縫ぎ木装置を前記大動脈に固定する複数の取付け装置を有しており、前記取付け装置が、前記大動脈縫ぎ木装置の第1及び第2の端で前記大動脈縫ぎ木装置の内面に当接し前記大動脈縫ぎ木装置の長手軸線にほぼ平行であるベース部材と前記ベース部材に取付けられ前記大動脈縫ぎ木装置から径方向に前記大動脈縫ぎ木装置の第1及び第2の端を通して延びている支柱装置と前記支柱装置の末端に取付けられ前記大動脈を通して前記大動脈に前記縫ぎ木装置を固定するフックとを有しており、前記フック装置がやじりフックを有しており、前記大動脈の結合部に前記第1及び第2の端を維持するリテーナリング装置を備えていることを特徴とする大動脈縫ぎ木。

12. 請求の範囲第11項記載の大動脈縫ぎ木において、前記大動脈縫ぎ木装置が弾性可塑性材料を有していることを特徴とする大動脈縫ぎ木。

13. 請求の範囲第11項記載の大動脈縫ぎ木において、

前記縫ぎ木の尾部の前記基端位置のフックを前記尾部における大動脈と整合させ、前記尾部バルーンが完全に膨らみ前記末端のフックが前記尾部大動脈の前記末端の大動脈と係合するまで前記尾部バルーンの前記基端部から前記尾部バルーンを膨らませ続け、前記ダブルバルーンカテーテル装置を除去し、1つ以上のリテーナを挿入し第3のバルーンカテーテル装置を挿入し、大動脈内の頭部尾部位置にリテーナを保持し縫ぎ木を取付け、全てのカテーテルとワイヤを除去し、全ての大動脈の切り口を治し、大動脈または腸骨大動脈に近づく切り口を治すことを特徴とする方法。

前記リテーナリング装置は圧縮に対し前記リテーナリングの径を弾性的に保持し互いに引っかかる一連の短い部分を有していることを特徴とする大動脈縫ぎ木。

14. バルーンカテーテル及び大動脈縫ぎ木を用いて大動脈瘤を治療する方法において、前記動脈瘤に造影剤が満たされたカテーテルを、造影剤がいない血管組織に当接するように前記動脈瘤の直上の基端部まで挿入し、前記動脈瘤の直上の基端部の大動脈の径を計測し、前記造影剤で満たされたバルーンカテーテルを引いて、造影剤がいない血管組織に当接する動脈瘤の直下の末端部に造影剤がいない血管にカテーテルを再位置決めし、前記造影剤で満たされたバルーンを再膨張させ前記動脈瘤の直下の基端部の血管の径を計測し、前記造影剤で満たされたバルーンカテーテルを除去し、電波映像技術により前記頭部と尾部との距離を測定し、前記頭部及び尾部における前記大動脈のサイズよりほぼ1〜10mm大きい第1及び第2の端部を有する縫ぎ木をダブルバルーンカテーテルにそって挿入し、頭部バルーンの末端から前記頭部バルーンを膨らませ前記縫ぎ木の頭部の末端部のフックを前記大動脈と整合させ、前記頭部バルーンが完全に膨らみ前記基端部のフックが前記頭部の基端部における前記大動脈と整合するまで前記頭部バルーンの末端部から前記頭部バルーンを膨張させつづけ、尾部バルーンを膨らませながら前記頭部バルーンの膨張を維持し、前記尾部バルーンの基端部から前記尾部バルーンを膨らま

明 細 書

大動脈用縫ぎ木、大動脈瘤を治療する膨らみ装置及び方法

本発明は大動脈縫ぎ木、大動脈瘤の治療に用いられる装置及び方法に関するものである。動脈瘤は、病気または他の要因による血管の弱い部分における血管壁の膨らみである。動脈瘤が治療されないと、動脈瘤が破裂し血液が流出することになる。

大動脈の動脈瘤は血管の動脈瘤で最も多いものであり生命の危険に関わるものである。大動脈は循環器系に血液を供給する主たる動脈である。大動脈は心臓の空洞から上方に延び心臓の後ろ側に曲がり胸部及び腹部を降下する。腹部の大動脈は2つの側部血管を腎臓血管に送っている。腎臓血管の下方において、腹部大動脈は第4腰椎のレベルまで続いている。大動脈は腸骨動脈に分かれている。腸骨動脈は血液を下腿部及び会陰部まで供給している。

大動脈瘤は腎臓動脈と腸骨動脈との間の腹部動脈に発生しやすい。腹部動脈のこの部分は特に弱いもので動脈瘤になりやすい。この部分の直径4cmを超える大動脈瘤は悪いものである。治療されないと動脈瘤は破裂し、急激な大出血を起こす。

腹部動脈の動脈瘤は特に死亡率の高いものである。従

って現代の医学基準では腹部動脈瘤の手術は緊急に行なっている。腹部外科手術自体は身体に大きなストレスを与える手術である。大動脈瘤の死亡率は極めて高いものであるが、大動脈瘤を治療する外科的処置に関する死亡率及び罹患率も高い。本発明は、動脈瘤のある腹部血管壁を通して動脈瘤のある部分をバイパスまたは交換させることである。特に合成チューブのような人工装置がこの目的のために使われる。この縫ぎ木は動脈瘤を循環系から排除し動脈瘤のある弱い部分の圧力とストレスを排除くものである。

外科手段に動脈瘤の治療は主たるものである。さらに実質的な罹患率は手術を必要とし長い回復期間が必要である。最後に手術は高い死亡率を伴う。しかしながら外科的手術は高い危険性にも係らず動脈瘤の場合は必要とされるが腹部外科のストレスに患者が耐えられない場合もある。腹部外科手術に関する死亡率及び罹患率を低減することが望まれている。

最近では、腹部外科手術の危険性をなくした大動脈瘤を手術する方法が発達している。これらの例として米国特許第4, 562, 596号(1986年1月7日発行)「大動脈縫ぎ木、腹部大動脈瘤の治療装置及び方法」及び米国特許第4, 787, 899号(1988年11月29日発行)「内部縫ぎ木装置、システム及び方法」が知られている。

上記米国特許第4, 562, 596号は縫ぎ木の安定

性及び弾性に貢献する複数の支柱を有する可能性チューブ材を有する大動脈縫ぎ木を開示している。これらの支柱は、動脈瘤の上の動脈の内部に固着されるかかり部をその上端に有する曲がったフックを備えている。上記米国特許第4, 562, 596号の縫ぎ木は当該特許に開示された管状装置を用いて挿入される。

しかしながら上記米国特許は動脈の縫ぎ木の基端だけを固着するものである。上記特許は血管の下方へ向かう流れが縫ぎ木の末端を保持し末端を機械的に止める必要がない。この点について上記米国特許のコラム6, 24~27行を参照されたい。しかしながら腹部動脈の血圧は約130 mmHgである。縫ぎ木の血流方向に係らず動脈瘤の末端における背圧は端部が機械的に取付けられないと生じてしまう。端部の取付けなしに上記特許の装置は血圧に関係する力とストレスから動脈瘤のある弱められた血管壁を効果的に排除することはできない。

上記米国特許第4, 787, 899号は縫ぎ木の基端に取付けられた複数の針を用いた縫ぎ木システムを開示している。この特許の針はバルーンカテーテルにより大動脈壁に押し付けられる。しかしながら米国特許第4, 562, 596号のように米国特許第4, 787, 899号は縫ぎ木の端に取付けられた針を開示している。米国特許第4, 787, 899号には動脈瘤のレベルよりも低い末端大動脈に縫ぎ木を機械的に取付けることは示されていない。

米国特許第4, 787, 899号も大動脈を修繕する様々な手段を開示している。これらは、バルーンカテーテルシステムを用いた様々な縫ぎ木装置、ニチノールコイルの使用および外科的技術である。

従って近年ある技術は大動脈瘤を修繕する外科的手術を介したストレス、死亡率及びその危険を減少させるように発展しているが現在まで開発された技術は循環系の圧力やストレスから大動脈の影響された部分を排除したり大動脈を効果的に治療することができない。従来の装置は信頼性のある、かつ迅速な動脈瘤バイパスを提供することができない。

従って本発明の目的は動脈瘤の腹部外科手術に関するよりも罹患率や死亡率をより低減させる大動脈瘤の治療方法を提供することである。

本発明の他の目的は腹部外科手術に耐えられない患者の大動脈瘤を治療する手段を提供することである。

本発明の他の目的は広範囲な外科手術による死亡率や罹患率を低減することである。

本発明の他の目的は緊急手術として大動脈瘤から患者を迅速に守る手段を提供することである。

本発明の他の目的は主たる外科手術をすることなく腹部動脈瘤を治療する手段を提供することである。

本発明の他の目的は腹部動脈瘤を外科的に手術する場合の死亡率や罹患率を低減する腹部動脈瘤を治療する装置を提供することである。

本発明の他の目的は動脈瘤の外科手術に関する治療における費用を低減する腹部動脈瘤の手術方法及びシステムを提供することである。

本発明の付加的な目的は、医療費、リハビリテーション、罹患率及び回復時間を考慮して患者に対する費用を低減する腹部動脈瘤の手術方法及びシステムを提供することである。

発明の要約

添付図面及び請求の範囲に記載されたように本発明は大動脈の部分の吻合をする大動脈縫ぎ木に関するものであり、頭部端及び尾部端を有しかつ軸線を有する大動脈縫ぎ木装置と前記大動脈縫ぎ木装置の前記頭部端及び尾部端に取付けられ前記大動脈縫ぎ木装置を前記大動脈に固定する複数の取付け装置を有しており、前記取付け装置は、前記大動脈縫ぎ木装置に取付けられ前記大動脈縫ぎ木装置の前記軸線にほぼ平行に指向したベース装置と前記ベース装置に取付けられ前記大動脈縫ぎ木装置からほぼ径方向外側に延びた支柱装置と、前記軸線に対しほぼ平行に指向し前記支柱装置の末端に取付けられ前記大動脈を通過し前記縫ぎ木装置を前記大動脈に固定するフック装置を有していることを特徴とする大動脈縫ぎ木を提供する。

明細書に記載されているように、本発明の大動脈縫ぎ木はバルーンカテーテル及び大動脈縫ぎ木を用いて大動脈瘤を循環系から安全に除去する方法に用いられる。本発

特表平4-500328 (4)

明によると前記動脈瘤に造影剤が満たされたカテーテルを、悪影響されていない血管組織に当接するように前記動脈瘤の直上の基端部まで挿入し、前記動脈瘤の直上の基端部の大動脈の径を計測し、前記造影剤で満たされたバルーンカテーテルを除去し、影響されていない血管組織に当接する動脈瘤の直下の末端部に悪影響された血管にカテーテルを再位置決めし、前記動脈瘤の直下の基端部の血管の径を計測し、前記造影剤で満たされたバルーンカテーテルを除去し、電波映像技術により前記基端部と前記末端部との間の距離を測定し、前記基端部及び末端部における前記大動脈のサイズよりほぼ1〜4mm大きい第1及び第2の端部を有する縫ぎ木をダブルバルーンカテーテルにそって挿入し、頭部バルーンの末端から前記頭部バルーンを膨らませ前記縫ぎ木の頭部の末端部のフックを前記頭部大動脈と整合させ、前記頭部バルーンが完全に膨らみ前記基端部のフックが前記頭部の基端部における前記大動脈と整合するまで前記頭部バルーンの末端部から前記頭部バルーンを膨張させつつ、尾部バルーンを膨らませながら前記頭部バルーンの膨張を維持し、前記尾部バルーンの基端部から前記尾部バルーンを膨らませ前記縫ぎ木の尾部の前記基端位置のフックを前記尾部における大動脈と整合させ、前記尾部バルーンが完全に膨らみ前記末端部のフックが前記尾部大動脈の前記末端部の大動脈と係合するまで前記尾部バルーンの前記基端部から前記尾部バルーンを膨らませ続け、前記ダブル

第8図は尾部バルーンが膨張したときの動脈壁を取付け装置が貫通することを示す縫ぎ木とダブルバルーンカテーテルシステムと動脈瘤の下部の尾部腹部動脈の冠状図である。

第9図は取付け装置が動脈壁を通過したときの尾部バルーンの膨張中の状態を示す第8図の縫ぎ木と頭部バルーンの冠状図である。

第10図は頭部及び尾部の取付け装置が動脈壁に取付けられダブルバルーンカテーテルシステムが除去されて動脈瘤を除いた後の本発明の大動脈縫ぎ木の冠状図である。

第11図は本発明のリテーナーリングの上面図である。

第12図は本発明のリテーナーリングの変更例を示す斜視図である。

第13図はバルーンカテーテルと頭部リテーナーリングの取付けを示す本発明の大動脈縫ぎ木の頭部を示す冠状図である。

第14図はバルーンカテーテルと尾部リテーナーリングの取付けを示す本発明の大動脈縫ぎ木の尾部の冠状図である。

第15図は大動脈瘤を除去する大動脈に埋め込まれた縫ぎ木を示す本発明の大動脈縫ぎ木の冠状図である。

本発明の縫ぎ木及び大動脈縫ぎ木を取付ける装置及び方法は以下の図面により詳述されるが本発明はこの実施例に限定されるものでなく添付の請求の範囲に基いて多

ルバルーンカテーテル装置を除去し、前記縫ぎ木に第1の膨張リングリテーナーを挿入する方法が提供される。図面の簡単な説明

本発明の特徴は以下の添付図面により良く理解される。

第1図は縫ぎ木に組込まれるダブルバルーンカテーテルシステムを用いた本発明の大動脈縫ぎ木の冠状図の拡大図である。

第2図は本発明の好適実施例の取付け装置の拡大図である。

第3図は血管の径を測定するため動脈瘤の上の血管の頭部に挿入されたバルーンカテーテルの冠状図である。

第4図は血管の径を測定するために動脈瘤の腹部大動脈の尾部に挿入された造影剤が満たされたバルーンカテーテルの冠状図である。

第5図は腹部大動脈に挿入され大動脈縫ぎ木の頭部及び尾部がそれぞれ動脈瘤の上部及び下部の頭部及び尾部と整合する本発明の縫ぎ木とダブルバルーンカテーテルシステムの冠状図である。

第6図は頭部バルーンが膨張するときの取付け装置の血管壁への挿入を示す挿入された縫ぎ木及びダブルバルーンカテーテルシステムと動脈瘤上の頭部腹部大動脈の冠状図である。

第7図は取付け装置が動脈壁を貫通したときの頭部バルーンの膨張中の状態を示す第6図の縫ぎ木と頭部バルーンの冠状図である。

くの変更が可能である。

実施例

第1図は腹部大動脈瘤12を治療する大動脈縫ぎ木手段10を示している。第3図に示されるように、大動脈瘤12は腎動脈15と腸骨動脈16との間の腹部大動脈11に位置している。

本発明の大動脈縫ぎ木10も添付請求の範囲において他の位置をとれることは当業者にとって自明である。例えば縫ぎ木は身体他の部分または他の管に位置する動脈のような流体を運送させる管にも用いることができる。

実施例に示されるように、本発明の大動脈縫ぎ木装置10は頭部19、尾部20端及び本体21を有する大動脈縫ぎ木18を有している。本発明の大動脈縫ぎ木18は、好ましくはテフロン（ポリテトラフルオロエチレン）等の可塑性、弾性材料や他の同様に可塑性、弾性を有する材料からなる。天然または人口のポリマー材料（ポリエステル繊維、ダクロン、マイラー、レーヨン、セルロースアセテート、セルロースブチレート）も使用できる。大動脈縫ぎ木18を構成する材質は生化学的に不活性であり大動脈縫ぎ木が埋められる組織と相性がよくなければならないことが重要である。この種の材料としては多くのものが知られている。

本発明の実施例においては、大動脈縫ぎ木18は複数のアタッチメント手段22とダブルバルーンカテーテルシステム35を有している。縫ぎ木は、大動脈の直径の

計測する第1のカテーテルシステム、アタッチメント手段22を有する大動脈18、ダブルバルーンカテーテルシステムである第2のカテーテルシステム、及び保持リング45を有する第3のバルーンカテーテルシステム48を有するキットとして衛生的に取扱われパッケージされている。本発明の大動脈縫ぎ木18、ダブルバルーンカテーテルシステム35及び第3のカテーテルシステム48は様々なサイズに形成され本発明のシステムが個々の患者の大動脈瘤のサイズや形に適合するようになっている。

第2図に示されるように、本発明のアタッチメント手段22はベース手段23、支柱手段24及びフック手段25を有している。フック手段25はチップ部26を有しておりフック25による大動脈11の通過を容易にし、やじり27を有しており大動脈11に対する取付け位置において取付け手段を弾性的に保持している。本発明の好適実施例においては、大動脈縫ぎ木18は、縫ぎ木18の頭部19及び尾部20端に取付けられた複数の取付け手段22を備えている。

本発明の好適実施例においてベース手段23は金属やプラスチック等の生化学的に相性のいい材料からなる。ベース23は大動脈縫ぎ木18の輪の対してほぼ平行な金属性平坦小片である。ベース23は大動脈縫ぎ木18の頭部19及び尾部20端に取付けられる。この取付けは、これに限定されるものではないが、接着、溶接、リ

ベット、単なるベース23の位置決め等によりなされ、ベース23の末端は大動脈縫ぎ木18の内腔の末端面に当接し支柱24の力により保持される。

支柱手段24は好ましくはベース23に対してほぼ直角な方向に向いた支柱である。本発明の好適実施例においては、支柱24はベース23の末端面に取付けられ支柱24は、大動脈縫ぎ木18に取付けられたとき大動脈縫ぎ木18から径方向外側に延在する。ベース23は生化学的に安定して支柱24をベース23に固着できる接着、リベット、溶接等の様々な手段を介して大動脈縫ぎ木18に固定できる。ベース23も大動脈縫ぎ木18の内腔においてベース23を取付けることにより大動脈縫ぎ木18に固定でき、ベース23の末端面が大動脈縫ぎ木18の内腔基端面に当接し、支柱24は大動脈縫ぎ木18を通過する。支柱24の基端にかかった力によりベース23と支柱24が保持される。

本発明の好適実施例においては、フック手段25は支柱24の末端に取付けられたフックである。フック25はベース23に対してほぼ平行であり、従って大動脈11に取付けられたとき大動脈縫ぎ木18の軸線に平行である。本発明の好適実施例においては、チップ26が位置するフック25の手の部分はチップ26からのフック25の端部よりも支柱23からの長さが長い。さらにフック25は取付け手段22を保持する1つ以上のやじり27と大動脈瘤11の上下における腹部動脈の頭部

12及び尾部13の大動脈14に固定された大動脈縫ぎ木18を保持している。

大動脈縫ぎ木手段10はダブルバルーンカテーテルシステム35を介して腹部大動脈11に取付けられている。本発明のダブルバルーンカテーテルシステム35は、バルーンがふくらんだときフック25のチップ26がほぼ平行な関係ではなく動脈11の壁に係合してフック25が本発明の大動脈縫ぎ木18を大動脈11に固定するのを容易にするように方向づけられている。

添付請求の範囲において本発明の取付け手段22の構造や取付けを様々なに変更することは当業者にとって自明である。例えば支柱24のそれぞれの側のフック25の相対的な長さは変更できる。また支柱24は、支柱24の端部が大動脈縫ぎ木18から径方向に延びて大動脈11を通過していれば様々な形状を有することができる。またフック25は大動脈縫ぎ木が大動脈11に取付けられたとき近くの血管を傷つけないように方向づけられれば様々な形状や方向をとることができる。さらに取付け手段22は、大動脈11を通過しないように回転して大動脈11を単純に押えつけるように方向づけてもよい。従って、本発明は、添付請求の範囲において様々な変更が可能である。

大動脈縫ぎ木手段10の動作及び取付けは、ダブルバルーンカテーテルシステム35の動作により最もよく説明できる。本発明の大動脈縫ぎ木手段の壁設は多くのス

テップを有している。まず大腿大動脈17または腸骨大動脈16に切込みを入れ、大動脈瘤12に接近する。第3図に示すように、本発明による好適実施例においては、第1のバルーンカテーテル装置28は大動脈11のある重要な特徴を計測する。実施例におけるように、第1のバルーンカテーテル28はガイドワイヤ29、バルーン30、供給チューブ31、第1のバルーンカテーテルシステム32及び造影剤33を有している。ガイドワイヤ29は第1のカテーテル装置28で大腿大動脈17または腸骨大動脈16の切込みを介して挿入される。バルーン30は電波造影剤33で満たされており、電波映像手段で可視化する。カテーテル装置28は、そのバルーン30が腹部大動脈11の動脈瘤12に挿入されるまで大腿大動脈17または腸骨大動脈16の開口に供給される。電波映像システム34を用いて、バルーン30は動脈瘤12の上の腹部大動脈11の頭部13と整合される。バルーン30は、動脈瘤12の直上の腹部大動脈11の頭部13の内面と係合するまで膨張される。映像装置34は大動脈瘤の上の腹部大動脈の頭部の径を測定する。

第4図に示されるように第1のカテーテル装置28は、バルーン30が動脈瘤12の下方の腹部大動脈11の尾部14と整合するまで引かれる。バルーン30は動脈瘤12の下方の腹部動脈11の尾部14において腹部大動脈11の内壁に到達するまで再び膨張される。映像装置34は再び動脈瘤12の下方の腹部大動脈の尾部におけ

る腹部動脈11の径を測定する。この計測値は記録される。映像装置を介して集められたデータを用いて腹部大動脈13の頭部12と腹部大動脈11の尾部14との間の距離が動脈瘤12の上下において大動脈11の頭部13と尾部14の径と同様に決定される。この情報を用いて患者の大動脈瘤き本装置10の適当な大きさが選択される。

実施例に示されるように大動脈縫ぎ木 18 は映像装置 34 により決定された腹部大動脈 11 の頭部 13 及び尾部 14 の間の距離よりも好ましくは 2 ~ 10 mm 長くなっている。本発明の大動脈縫ぎ木装置 10 は大動脈縫ぎ木 18、取付け装置 22 及びダブルバルーンカテーテルシステム 35 を有している。ダブルバルーンカテーテル装置 35 も投影剤マーカー 42 を有している。投影剤マーカー 42 はダブルバルーンカテーテル 35 の尾部バルーン 39 の末端部 41 と基端部 40 と同様に頭部バルーン 36 の端 37 と末端 38 に設けられている。第 5 図に示すように投影剤マーカー 42 と映像装置 34 を用いて大動脈縫ぎ木 10 は、頭部バルーン 36 が腹部大動脈 11 の頭部 13 と重合し尾部バルーン 39 が腹部大動脈 11 の尾部 14 と重合するまで大腿大動脈 17 または腸骨大動脈 16 に挿入される。

頭部バルーン 36 はここで膨張される。第 6 図に示すように頭部バルーン 36 は頭部バルーン 36 の端部 38 から膨張され始める。頭部バルーン 36 の末端 38 が膨

第 8 図に示されるように大動脈枝ぎ木 18 の尾部 20 は尾部バルーン 39 の基端 40 におけるダブルバルーンシステム 35 の尾部バルーン 39 を膨張することにより腹側大動脈 11 の尾部 14 に取付けられる。尾部バルーン 39 の基端 40 が膨張されると、大動脈枝ぎ木 18 の尾部 20 の取付け装置 22 が頭部 19 に対して上述のように回転し枝ぎ木 18 の尾部の取付け装置 22 が第 9 図に示されるように腹側大動脈 11 の尾部 14 に永久的に取付けられる。

第10図に示されるように頭部バルーン36と尾部バルーン39とが完全にふくらまされると雄ぎ木18は腹部大動脈11の上下に位置する。このとき雄ぎ木18の頭部19及び尾部20によりさらに上下の血液が動脈瘤11に効果的に達しないようにしている。雄ぎ木18の本体21は動脈瘤12の腹部動脈壁11として働く。第10図に示されるように雄ぎ木18が腹部大動脈11の頭部13と尾部14とに完全に位置するとダブルバルーンカテーテルシステム35は取除かれる。大動脈雄ぎ木18は腹部大動脈11を循環する余圧力及びビストレスを受け動脈瘤12を効果的に排除し動脈瘤にかかるストレスを取除く。

本発明の好適実施例において大動脈瘤ぎ木装置 10 は保持手段 45 を有している。保持手段 45 は大動脈 11 に瘤ぎ木 18 を保持する弾性リングである。実施例においてはリテーナー 45 は本体 46 とロック手段 47 とを

張されると当接した取付け手段 2 2 が回転し、レース
 2 3 の末端が大動脈椎ぎ木 1 8 の輪縁から径方向外側に
 移動しベース 2 3 の基部部は大動脈椎ぎ木 1 8 の輪縁近
 くに残る。この回転によりフック 2 5 の先端部 2 6 が腹
 部大動脈 1 1 に対してほぼ非平行になる。頭部バルーン
 3 6 がさらに膨張するとチップ 2 6 は腹部大動脈 1 1 と
 係合する。頭部バルーン 3 6 の膨張により先端 2 6 は腹
 部大動脈壁 1 1 を通過しフック 2 5 が大動脈壁 1 1 内に
 延びる。やじり 2 7 は通過しフック 2 5 の先端 2 6 とや
 じり 2 7 が腹部大動脈壁 1 1 を通過しその外壁面に位置
 する。

第7図に示されるように頭部バルーン36の膨張が続けられ、頭部バルーン36が完全に膨張するまで腹部大動脈壁11に取付け装置22が取付けられる。頭部バルーン36が完全に膨張すると大動脈枝ぎ木18の頭部19上の取付け装置22は頭部13の腹部大動脈壁11を通過し腹部大動脈11に大動脈枝ぎ木18を永久的に固着する。頭部バルーン36は完全に膨張し取付け装置22と大動脈枝ぎ木18の頭部19は血管壁11の基部13に固着し頭部バルーンは完全に膨張されたままとなる。頭部バルーン36の膨張により残る手術の膈腹部大動脈11を通る血流は効果的に開かれる。頭部バルーン36の膨張により大動脈枝ぎ木18の頭部が保持され大動脈枝ぎ木の尾部20は腹部大動脈11の尾部に取付けられる。

有している。第11図に示されるように本発明の好適実施例においてはリテーナー45は割りリングの2つの端がスムーズなリングを形成するように形づくられた割りリングである。

請求の範囲において本発明の取付け装置 22 の構造及び取付けには多くの変更が可能である。例えばリテーナ 45 は第 12 図に示されるような弾性メッシュ材であってもよい。メッシュ材の本体 46 は好ましくは互いに取付けられるレッグを有しておりメッシュ材は挿入用に折りたたみ可能であり一旦取付けられ膨張されるとロックされる。従って本発明は請求の範囲において多くの変更例が可能であることは明らかである。

第10図に示されるようにダブルバルーンカテーテル35が腹部大動脈11から取除かれるとガイドワイヤ29は残ったままである。第13図に示されるようにリテーナー45は第3のカテーテルシステム48を用いて腹部大動脈11に挿入される。リテーナー45と第3のカテーテル装置48が腹部大動脈11に挿入されると映像装置34が腹部大動脈14の頭部13、19と大動脈椎骨木18に対してリテーナー45の位置を追跡する。腹部大動脈14の頭部12、19と大動脈椎骨木18に対してリテーナー45が整合すると頭部バルーン49が膨張される。頭部バルーン49が膨張されるとロック手段47が開放位置の大動脈11の固定リテーナーと係合する。バルーン30が完全に膨らみリテーナー45が完

全に膨張すると、リテーナー45は大動脈瘤ぎ木18と大動脈11とを膨張させ大動脈瘤ぎ木18と取付け装置22を腹部大動脈11の頭部13に押付ける。

第14図に示されるように尾部バルーン50は膨張されリテーナー45を大動脈瘤ぎ木20の尾部と大動脈14をロックする。第3のカテーテルシステム48はガイドワイヤ29にそって取除かれる。手術が行なわれた大動脈17または腸骨大動脈16の切込み部は閉じられる。下肢の循環は回復され大動脈瘤ぎ木18が循環から大動脈瘤12を除去する。

本発明について様々な変更が請求の範囲において可能なことは当業者にとって明らかである。特に大動脈瘤ぎ木装置10はリテーナー45とともに用いても用いなくともよい。リテーナー45は様々な係合及びサイズを有し大動脈瘤ぎ木装置10と腹部大動脈14とを固定させる機能を有している。取付け装置22もその形状について請求の範囲内において多くの変更が可能である。さらにダブルバルーンカテーテルシステム35のそれぞれのバルーンが膨らまされる方向は取付け装置22がバルーンの頭部36尾部39の膨張方向に対して方向づけられ大動脈11の通過が容易にできればよい。従って本発明は請求の範囲において多くの変更例が可能である。

FIG. 1

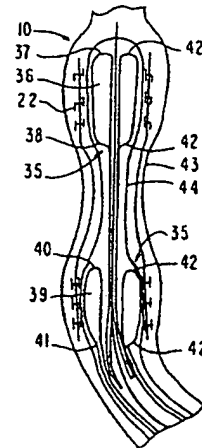


FIG. 2

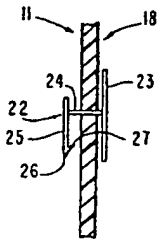


FIG. 3

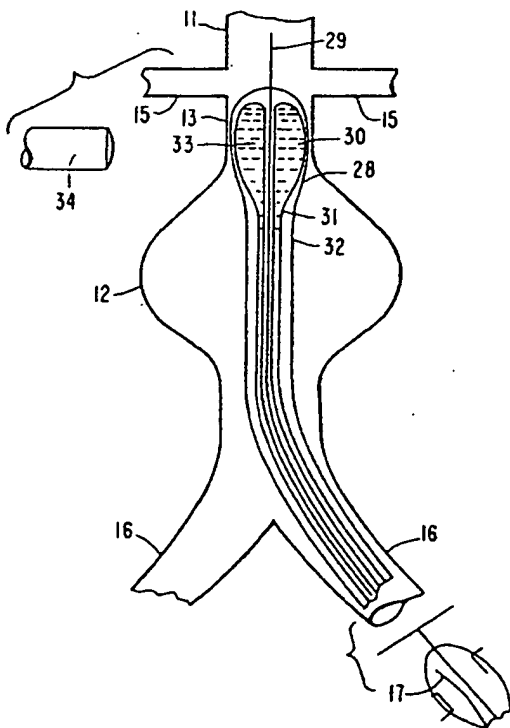


FIG. 4

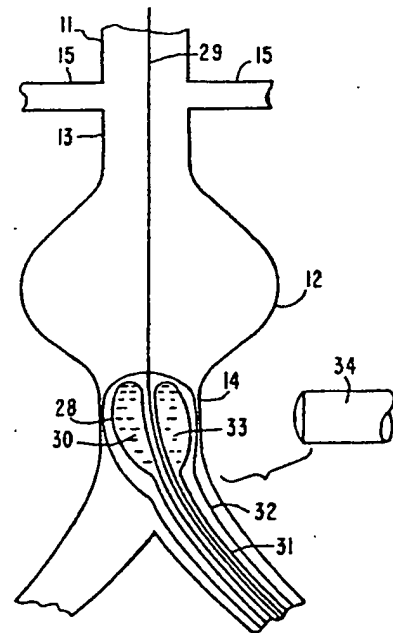


FIG. 5

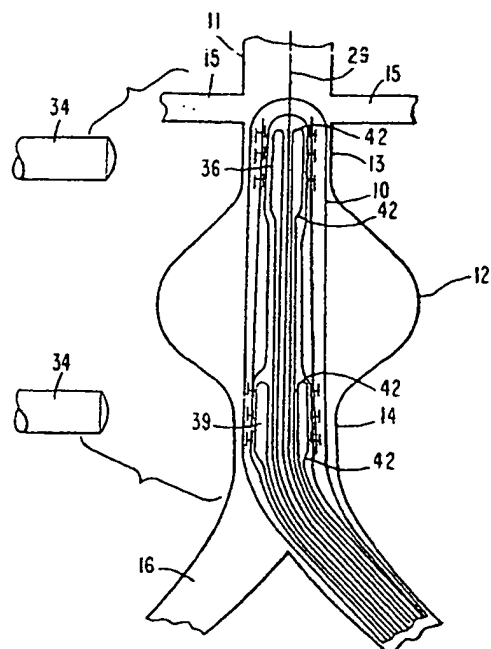


FIG. 6

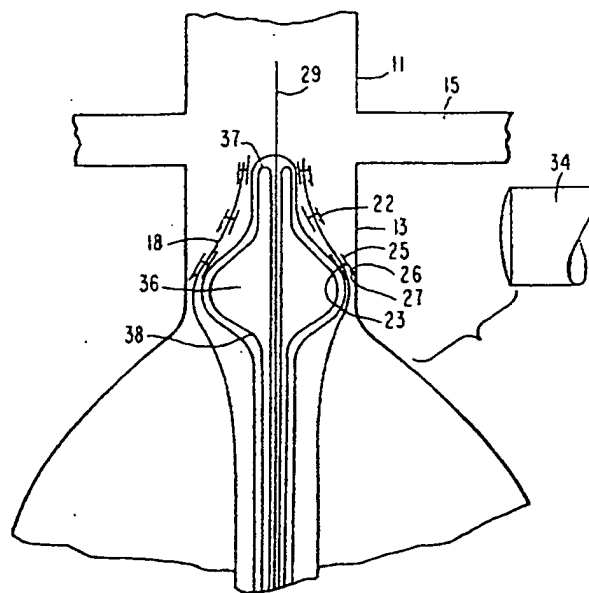


FIG. 7

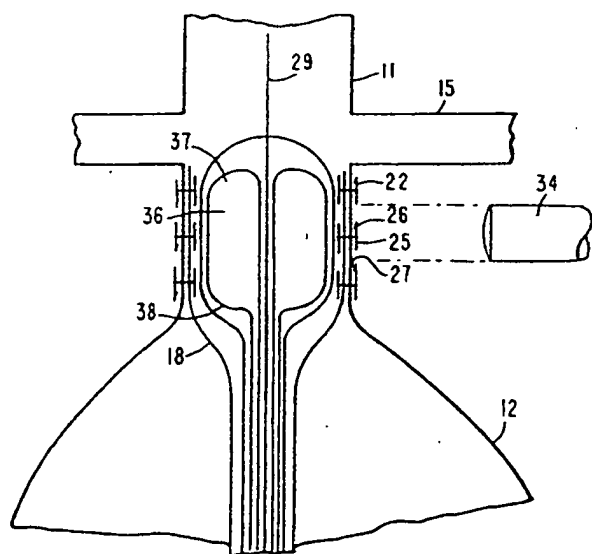


FIG. 8

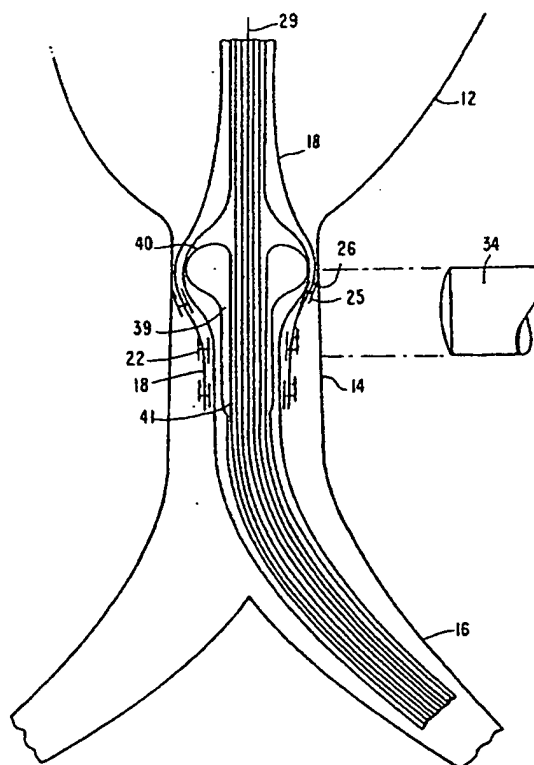


FIG. 9

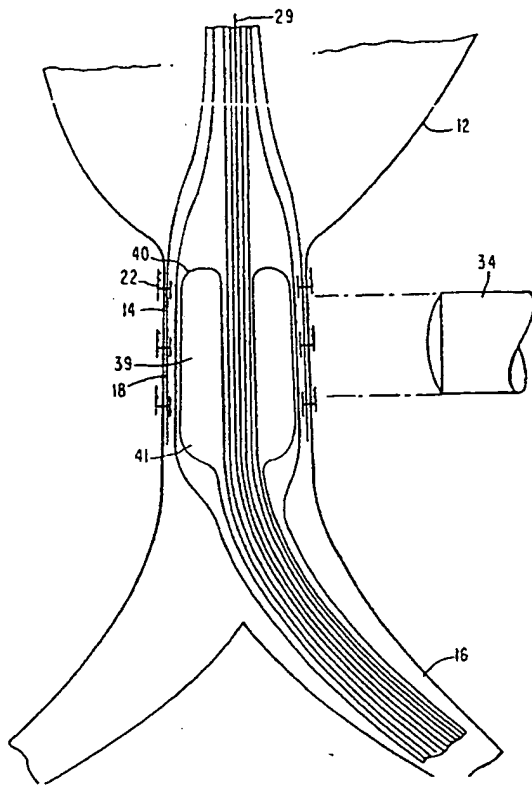


FIG. 10

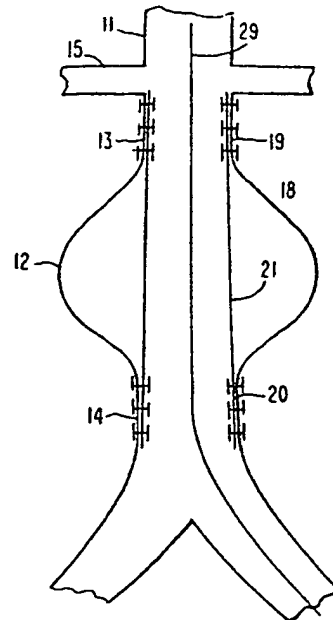


FIG. 11

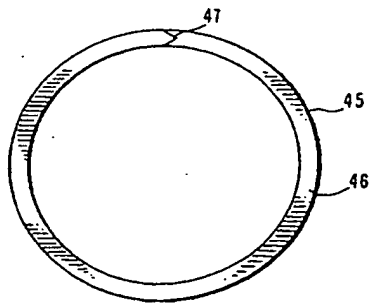


FIG. 13

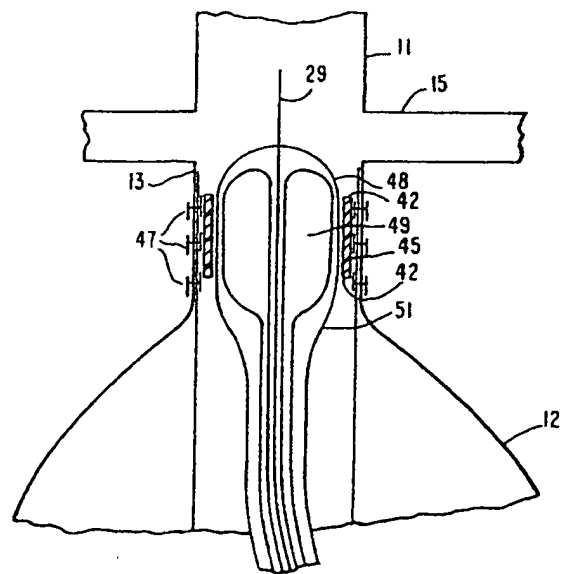


FIG. 12

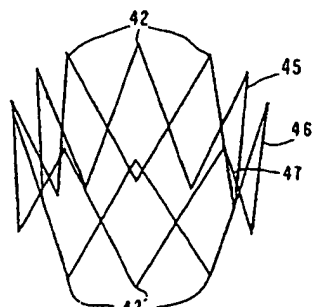


FIG. 14

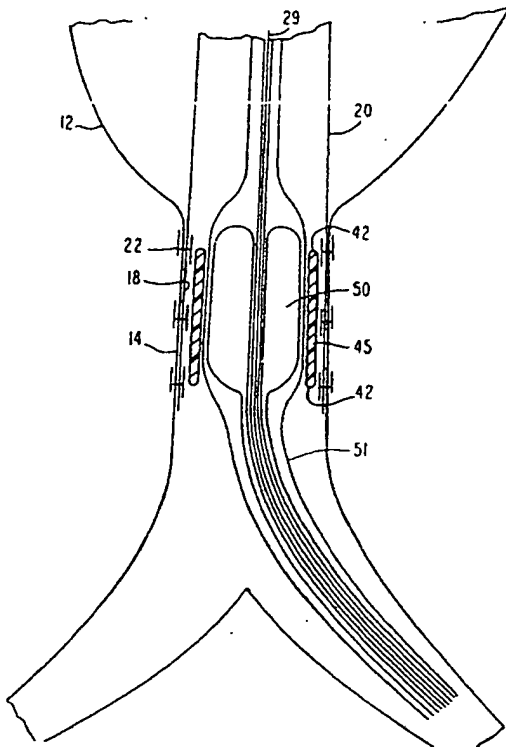
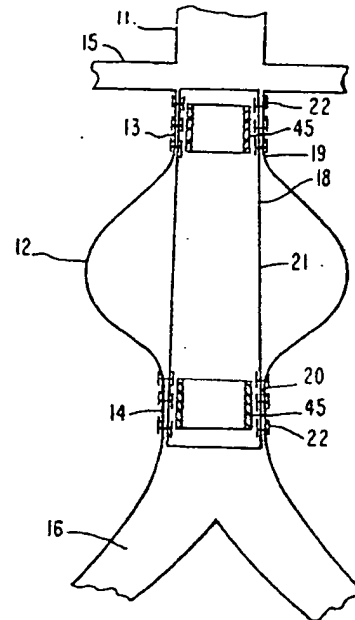


FIG. 15



国际调查报告

1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC Class. A61F 2/06 U.S. Class. 623/1	
2. FIELD OF SEARCH	
Classification Scheme	Classification Number
U.S.	623/1 606/153, 191, 198, 200 600/36, 37
3. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category	Reference to Document
X	US. A. 3,815,578 (BUCCALO) 11 June 1974 See Figures 4 to 10 and Column 3, line 6 to column 4, line 3.
X.P.	US. A. 4,872,874 (TAKERI) 10 October 1989 See Figures 1 and 9-12 and the passages of disclosure relevant thereto.
Y	US. A. 4,562,996 (KORNBURG) 07 January 1986 See Figures 2 and 3; Column 4, lines 28-47.
4. SUMMARY OF THE INVENTION	
The present invention relates to a medical device for use in the treatment of a patient. The device is a catheter or probe, which is inserted into the body of the patient. The device has a central shaft (29) with a distal tip (51). The shaft is surrounded by a sheath (12) and a sleeve (20). Various internal components are labeled with numbers: 22, 18, 14, 42, 50, 45, and 51. The device is shown in a curved position.	
5. CERTIFICATION	
Date of filing of the international application	Date of filing of the international search report
21 August 1990	26 OCT 1990
6. OTHER INFORMATION	
The present invention is a medical device for use in the treatment of a patient. The device is a catheter or probe, which is inserted into the body of the patient. The device has a central shaft (29) with a distal tip (51). The shaft is surrounded by a sheath (12) and a sleeve (20). Various internal components are labeled with numbers: 22, 18, 14, 42, 50, 45, and 51. The device is shown in a curved position.	

FURTHER INFORMATION CONTAINED FROM THE SECOND SHEET	
7. OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNRESEARCHABLE	
The international search report has not been prepared in respect of certain claims which claim 1195 for the following reasons: <input checked="" type="checkbox"/> Claim numbers 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013,	